



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 51 580 A 1**

⑥1 Int. Cl. 7:
F 15 B 1/10

②1 Aktenzeichen: 100 51 580.0
②2 Anmeldetag: 18. 10. 2000
④3 Offenlegungstag: 8. 5. 2002

DE 100 51 580 A 1

⑦1 Anmelder:
HYDAC Technology GmbH, 66280 Sulzbach, DE
⑦4 Vertreter:
Bartels & Partner, Patentanwälte, 70174 Stuttgart

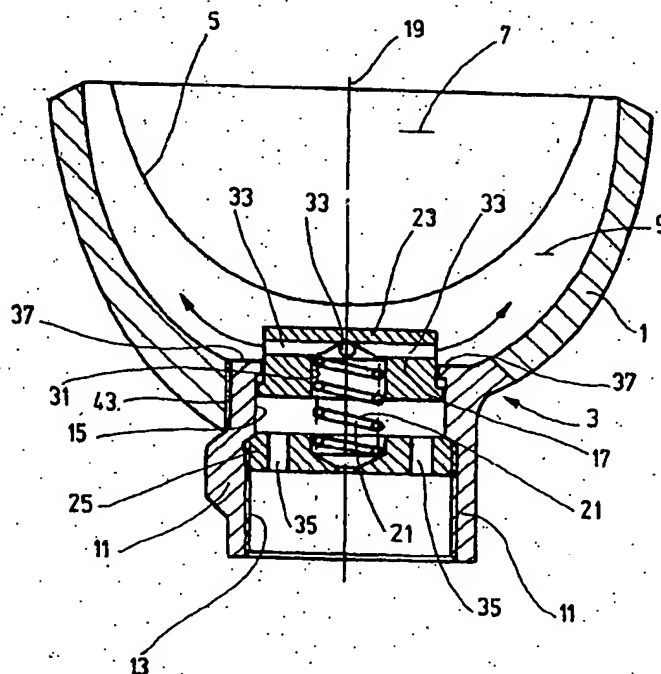
⑦2 Erfinder:
Weber, Norbert, Dipl.-Ing., 66280 Sulzbach, DE
⑤6 Entgegenhaltungen:
WO 00 31 420 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Hydrospeicher, insbesondere Blasenspeicher

⑤7 Bei einem Hydrospeicher, insbesondere Blasenspeicher, mit einem Druckbehälter (1), einem in diesem angeordneten nachgiebigem Trennelement (5), das im Druckbehälter (1) einen an einen gasseitigen Zugang angrenzenden Gasraum (7) von einem Fluidraum (9) trennt, der an einen fluidseitigen Zugang (3) angrenzt, der einen Fluid-Anschlußstutzen (11) aufweist, und mit einer am Anschlußstutzen (11) befindlichen Ventilanordnung mit einem Ventilkörper (17), der normalerweise in seine den Fluiddurchgang freigebende Offenstellung vorgespannt und durch eine Bewegung des Trennelementes (5) in seine Schließstellung bewegbar ist, bildet die Innenfläche (15) des Anschlußstutzens (11) für den an ihr unmittelbar anliegenden Ventilkörper (17) die Führung für dessen Bewegung zwischen Offenstellung und Schließstellung.



DE 100 51 580 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Hydrospeicher, insbesondere Blasen Speicher, mit einem Druckbehälter, einem in diesem angeordneten nachgiebigen Trennelement, das im Druckbehälter einen an einen gaseitigen Zugang angrenzenden Gasraum von einem Fluidraum trennt, der an einen fluidseitigen Zugang angrenzt, welcher einen Fluid-Anschlußstutzen aufweist, und mit einer am Anschlußstutzen befindlichen Ventilanordnung mit einem Ventilkörper, der normalerweise in seine den Fluiddurchgang freigebende Offenstellung vorgespannt und durch eine Bewegung des Trennelementes in seine Schließstellung bewegbar ist.

[0002] Hydrospeicher dieser Art sind handelsüblich. In einem von der Firma Mannesmann Rexroth GmbH herausgegebenen Fachbuch "Der Hydraulik Trainer Band 1" ist auf Seite 165 ein Blasen Speicher der obengenannten Art dargestellt und beschrieben. Bei dem bekannten Blasen Speicher ist die Ventilanordnung als Sitzventil ausgebildet, wobei am dem Fluidraum zugekehrten Endrand des Anschlußstutzens als feststehender Ventilsitz eine Kegelfläche ausgebildet ist, die mit einer entsprechenden Kegelfläche an einem Ventilteller des beweglichen Ventilkörpers zusammenwirkt. Dieser ist ähnlich gestaltet wie die bei ventilsteuerten Verbrennungsmotoren üblichen Steuerventile, d. h. der Ventilteller befindet sich an einem Schaft, der für die zwischen Offenstellung und Schließstellung verlaufende Ventilhubbewegung in einer Ventilfehrung geführt ist, die in den Anschlußstutzen eingebaut ist.

[0003] Nachteilig hierbei sind die sich ergebenden hohen Herstellungskosten aufgrund des erforderlichen Aufwandes für Herstellung und Bearbeitung der durch diese Ventilbauweise bedingten Vielzahl von Einzelteilen. Um eine einwandfreie Funktion der Ventilanordnung zu gewährleisten, muß die in den Anschlußstutzen eingebaute Ventilfehrung hinsichtlich der Fertigungstoleranzen, sowohl bezüglich der Fluchtung als auch der Passung, sorgfältig gestaltet sein. Außerdem ist eine entsprechende Bearbeitung der den Ventilsitz bildenden Kegelflächen erforderlich.

[0004] Der Erfindung stellt sich ausgehend von diesem Stand der Technik die Aufgabe, einen Hydrospeicher zu schaffen, der vergleichsweise einfacher und kostengünstiger herstellbar ist.

[0005] Bei einem Hydrospeicher der eingangs genannten Art ist diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Innenfläche des Anschlußstutzens für den an ihr unmittelbar anliegenden Ventilkörper die Führung für dessen Bewegung zwischen Offenstellung und Schließstellung bildet. Durch den Wegfall einer gesonderten, in den Anschlußstutzen einzubauenden Ventilfehrung ergibt sich eine wesentliche Verringerung des Aufwandes für Herstellung, Bearbeitung und Zusammenbau.

[0006] Die Herstellung gestaltet sich besonders einfach, wenn die Ventilanordnung in der Art eines Schieberventiles gestaltet ist und der als Ventilgehäuse dienende Anschlußstutzen mit seiner kreiszylindrischen Innenfläche die Kolbenbohrung für den als Schieberkolben ausgebildeten Ventilkörper definiert.

[0007] Bei derartigen Ausführungsbeispielen kann die Anordnung so getroffen sein, daß der an den Fluidraum angrenzende Endrand der Kolbenbohrung des Anschlußstutzens die Steuerkante für das Freigeben und Verschließen eines oder mehrerer Fluidkanäle des Schieberkolbens bildet.

[0008] Anzahl und Querschnittsgröße von im Schieberkolben ausgebildeten Bohrungen, die als Fluidkanäle dienen, können so gewählt werden, daß sich beim Fluiddurchtritt eine gewünschte Drosselung ergibt, so daß sich beim

Betrieb des Hydrospeichers je nach vorgesehenem Einsatzzweck die jeweils optimalen Dämpfungsverhältnisse ergeben.

[0009] Die den Schieberkolben führende Kolbenbohrung kann vorzugsweise an ihrem dem Fluidraum benachbarten Endbereich einen verjüngten Bohrungsabschnitt aufweisen, durch den eine Ringschulterfläche gebildet wird, die in Zusammenarbeit mit einer am Schieberkolben radial vorspringenden Gegenschulterfläche einen Anschlag bildet, an dem der Schieberkolben in der Offenstellung des Ventils anliegt.

[0010] Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert. Es zeigen:

[0011] Fig. 1 einen abgebrochenen Längsschnitt eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Blasen Speichers, wobei lediglich der dem fluidseitigen Anschlußstutzen benachbarte Teil des Speichers mit der dem Anschlußstutzen zugeordneten Ventilanordnung, die sich in der Offenstellung befindet, gezeigt ist;

[0012] Fig. 2 einen im Vergleich zu Fig. 1 in wesentlich größerem Maßstab gezeigten Längsschnitt nur des Fluid-Anschlußstutzens eines zweiten Ausführungsbeispiels, wobei die Ventilanordnung in der Schließstellung gezeigt ist, und

[0013] Fig. 3 einen der Fig. 1 ähnlichen Schnitt, wobei linksseitig und rechtsseitig ein drittes Ausführungsbeispiel bzw. viertes Ausführungsbeispiel dargestellt sind und die Ventilanordnung jeweils in der Offenstellung gezeigt ist.

[0014] In der Zeichnung von Fig. 1 ist vom Druckbehälter 1 nur der dem fluidseitigen Zugang 3 benachbarte Abschnitt dargestellt. Am nicht gezeigten, gegenüberliegenden Endbereich des Druckbehälters 1 befindet sich ein in üblicher Weise gestalteter gaseitiger Zugang zum Innenraum einer nur in Fig. 3 angedeuteten Speicherblase 5; die das bewegliche Trennelement bildet, welches den in ihrem Innern befindlichen Gasraum 7 vom Fluidraum 9 trennt.

[0015] Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist als fluidseitiger Zugang 3 ein Fluid-Anschlußstutzen 11 am benachbarten Ende des Fluidraumes 9 in die Wand des Druckbehälters 1 eingeschweißt. Der Anschlußstutzen 11 ist in Form einer kreiszylindrischen Hülse ausgebildet, die in dem an ihr freies, äußeres Ende anschließenden Abschnitt ein Innengewinde 13 für den Anschluß einer nicht gezeigten Fluidleitung aufweist. In dem dem Fluidraum 9 benachbarten Endbereich bildet der Anschlußstutzen 11 eine Kolbenbohrung 15, in der ein Schieberkolben 17 verschiebbar geführt ist. Der Anschlußstutzen 11 bildet somit das Ventilgehäuse für ein Schieberventil mit dem als beweglicher Ventilkörper dienenden Schieberkolben 17, der an der Innenfläche der Kolbenbohrung 15 des Anschlußstutzens 11 unmittelbar für seine Bewegung entlang der Längsachse 19 der Kolbenbohrung 15 geführt und zwischen einer in Fig. 1 und 3 gezeigten Offenstellung und einer in Fig. 2 gezeigten Schließstellung bewegbar ist.

[0016] Der Schieberkolben 17 ist durch eine Schrauben-Druckfeder 21 in die in Fig. 1 und 3 gezeigte Offenstellung vorgespannt. Aus dieser Stellung ist er bei einer entsprechenden Ausdehnung der Speicherblase 5, wenn diese gegen die Oberseite 23 des Schieberkolbens 17 drückt, gegen die Kraft der Druckfeder 21 in die in Fig. 2 gezeigte Schließstellung verschiebbar.

[0017] Die Druckfeder 21 stützt sich mit ihrem vom Schieberkolben 17 abgewandten Ende an einer Abstützplatte 25 ab, die im Anschlußstutzen 11 an einem am benachbarten Ende der Kolbenbohrung 15 befindlichen Absatz anliegt und bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 durch einen Sicherungsring 27 gehalten ist. Bei dem alternativen

Beispiel von Fig. 2 ist die Abstützplatte 25 mittels eines flachen Sprengringes 29 gesichert. Abgesehen von dieser Unterschiedlichkeit entspricht das Ausführungsbeispiel von Fig. 2 demjenigen von Fig. 1.

[0018] Die zwischen der Abstützplatte 25 und dem Schieberkolben 17 eingespannte Druckfeder 21 erstreckt sich in eine Axialbohrung 31 hinein, die im Schieberkolben 17, zu der Längsachse 19 konzentrisch, an dessen vom Fluidraum 9 abgewandten Ende ausgebildet ist und im Schieberkolben 17 in Querbohrungen 33 mündet. Diese Querbohrungen verlaufen in der Nähe der Oberseite 23 des Schieberkolbens 17 radial und in rechtem Winkel zueinander, so daß sie sich auf der Längsachse 19 überschneiden. Diese Querbohrungen 33 bilden im Schieberkolben 17 Fluidkanäle, die mit der Ventilsteuerkante zusammenwirken und die über die Axialbohrung 31 des Schieberkolbens 17 und Durchgangsbohrungen 35 in der Abstützplatte 25 den Fluidzugang zum Fluidraum 9 bilden, wenn sich das Schieberventil in der in Fig. 1 und 3 gezeigten Offenstellung befindet.

[0019] Bei der in Fig. 2 gezeigten Stellung des Schieberkolbens 17 sind die Mündungen der Querbohrung 33 durch die am oberen Endrand 37 gebildete Steuerkante des als Ventilgehäuse dienenden Anschlußstutzens 11 abgeschlossen, siehe Fig. 2. Wie aus dieser Figur entnehmbar ist, bildet die Kolbenbohrung 15 in ihrem Endabschnitt einen verjüngten Bohrungsabschnitt mit einer Ringschulterfläche 39, die in Zusammenwirkung mit einer am Schieberkolben 17 vorgesehenen Gegenschulterfläche 41 (siehe Fig. 2) einen Anschlag bildet, der die Bewegung des Schieberkolbens 17 in Richtung auf den Fluidraum 9 hin begrenzt. Fig. 1 zeigt die entsprechende, durch diese Anschlageinrichtung festgelegte Stellung des Schieberkolbens 17.

[0020] Bei beiden in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispielen ist die als Widerlager für die Druckfeder 21 bildende Abstützplatte 25 mit einem Außengewinde versehen und in das in dem Anschlußstutzen 11 endseitig ausgebildete Innengewinde 13 eingeschraubt.

[0021] Bei dem in Fig. 3 rechtsseitig gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Anschlußstutzen 11 in dem dem Endrand 37 benachbarten Abschnitt ein Außengewinde 43 auf, das mit einem entsprechenden Innengewinde der Wand des Druckbehälters 1 verschraubt ist. Die Wandstärke des Druckbehälters 1 ist zu diesem Zweck im Gewindebereich größer ausgeformt.

[0022] Das in Fig. 3 linksseitig gezeigte Ausführungsbeispiel weist einen an den Druckbehälter 1 einstückig durch Warm- oder Kaltformen angeformten Anschlußstutzen 11 auf und unterscheidet sich im übrigen nicht von dem in der gleichen Figur rechtsseitig dargestellten Beispiel.

[0023] Vorstehend ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen in Form von Blasenspeichern beschrieben. Es versteht sich jedoch, daß die Erfindung mit Vorteil gleichermaßen bei Hydrospeichern anderer Bauart, beispielsweise bei Membranspeichern oder Kolbenspeichern, anwendbar ist.

Patentansprüche

1. Hydrospeicher, insbesondere Blasenspeicher, mit einem Druckbehälter (1), einem in diesem angeordneten nachgiebigen Trennelement (5), das im Druckbehälter (1) einen an einen gasseitigen Zugang angrenzenden Gasraum (7) von einem Fluidraum (9) trennt, der an einen fluidseitigen Zugang (3) angrenzt, welcher einen Fluid-Anschlußstutzen (11) aufweist, und mit einer am Anschlußstutzen (11) befindlichen Ventilanordnung mit einem Ventilkörper (17), der normalerweise in seine den Fluiddurchgang freigebende Offenstellung

vorgespannt und durch eine Bewegung des Trennelementes (5) in seine Schließstellung bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (15) des Anschlußstutzens (11) für den an ihr unmittelbar anliegenden Ventilkörper (17) die Führung für dessen Bewegung zwischen Offenstellung und Schließstellung bildet.

2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilanordnung in der Art eines Schieberventiles gestaltet ist und der als Ventilgehäuse dienende Anschlußstutzen (11) mit seiner kreiszylindrischen Innenfläche die Kolbenbohrung (15) für den als Schieberkolben (17) ausgebildeten Ventilkörper definiert.

3. Hydrospeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieberkolben (17) zumindest eine quer zur Längsachse (19) der Kolbenbohrung (15) verlaufende Querbohrung (33) als mit dem Fluidraum (9) verbindbaren Fluidkanal sowie zumindest eine in Axialrichtung verlaufende, in die Querbohrung (33) mündende Axialbohrung (31) aufweist, die an der vom Fluidraum (9) abgewandten Seite des Schieberkolbens (17) offen ist, und daß der an den Fluidraum (9) angrenzende Steuerkante für das Freigeben und Verschließen der Mündung der Querbohrung (33) bildet.

4. Hydrospeicher nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine in der Kolbenbohrung (15) auf der vom Fluidraum (9) abgekehrten Seite des Schieberkolbens (17) verankerte, von zumindest einer Durchgangsbohrung (35) durchbrochene Abstützplatte (25), die als Widerlager für eine zwischen dieser und dem Schieberkolben (17) eingespannten Federanordnung (21) zur Erzeugung der den Schieberkolben (17) in die Offenstellung drängenden Vorspannkraft dient.

5. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Anzahl und Querschnittsgröße der im Schieberkolben (17) in Axialrichtung und/oder in Querrichtung verlaufenden Bohrungen (31, 33) im Hinblick auf eine gewünschte, sich beim Fluiddurchtritt ergebende Drosselung gewählt sind.

6. Hydrospeicher nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung eine Schrauben-Druckfeder (21) aufweist und daß eine im Schieberkolben (17) zentral gelegene in Axialbohrung (31) mit ihrem in die zumindest eine Querbohrung (33) mündenden Endbereich als Widerlager für die zwischen Abstützplatte (25) und Schieberkolben (17) eingespannte, in die Axialbohrung (31) eingreifende Schrauben-Druckfeder (21) dient.

7. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenbohrung (15) an ihrem dem Fluidraum (9) benachbarten Endbereich (37) einen verjüngten Bohrungsabschnitt zur Bildung einer Ringschulterfläche (39) bildet, die in Zusammenwirkung mit einer am Schieberkolben (17) radial vorspringenden Gegenschulterfläche (41) einen Anschlag bildet, an dem der Schieberkolben (17) in der Offenstellung unter dem Einfluß der an ihm wirkenden Vorspannkraft anliegt.

8. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieberkolben (17) in der Nähe seines dem Fluidraum (9) zugewandten Endes zwei zueinander im rechten Winkel durchgehend verlaufende Querbohrungen (33) aufweist, die sich auf der zentralen Längsachse (19) des Schieberkolbens (17) überschneiden.

9. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstutzen (11)

in eine endseitige Öffnung des Druckbehälters (1) eingeschweißt ist.

10. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstutzen (11) an einem Ende des Druckbehälters (1) durch Warm- oder Kaltumformen einstückig an diesen angeformt ist.

11. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstutzen (11) in seinem dem Fluidraum (9) zugewandten Abschnitt ein Außengewinde (43) aufweist und mit einem Innengewinde in der zugeordneten, endseitigen Öffnung des Druckbehälters (1) verschraubt ist.

12. Hydrospeicher nach Anspruch 4 und einem der übrigen Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlußstutzen (11) in dem sich an die Kolbenbohrung (15) auf der vom Fluidraum abgewandten Seite anschließenden Abschnitt ein Innengewinde (13) aufweist, in das die mit Außengewinde versehene Abstützplatte (25) eingeschraubt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

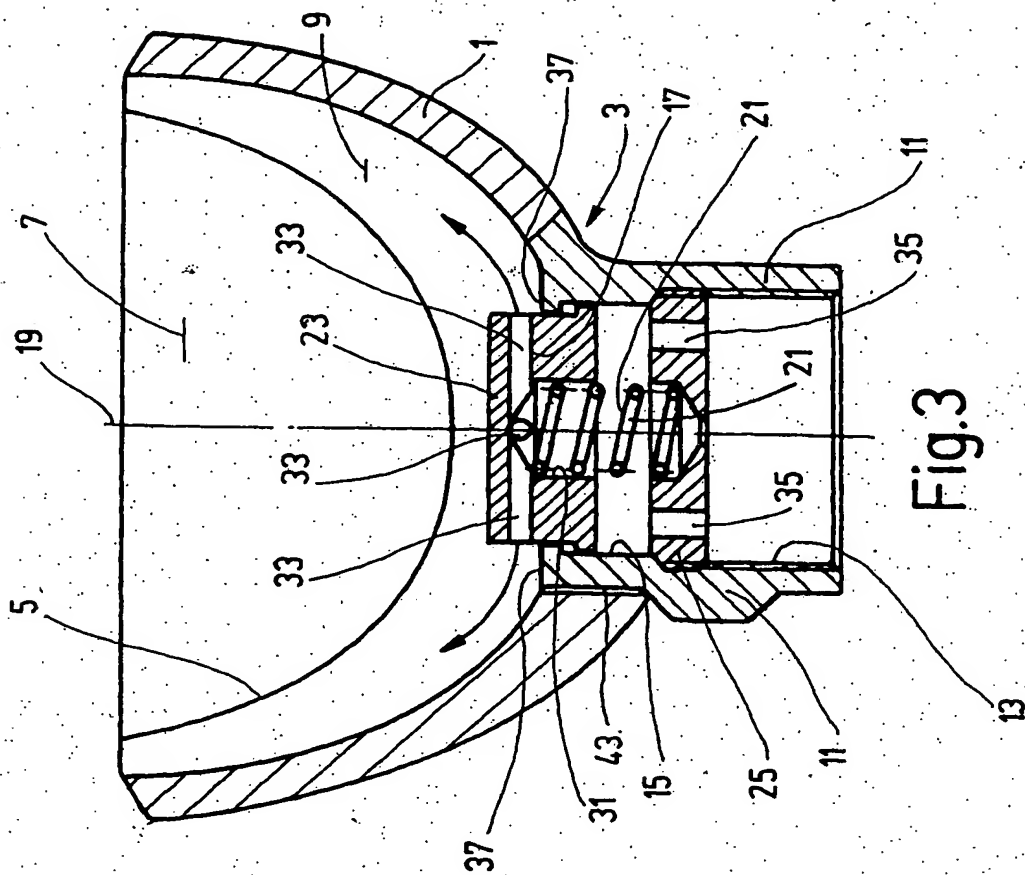


Fig. 3

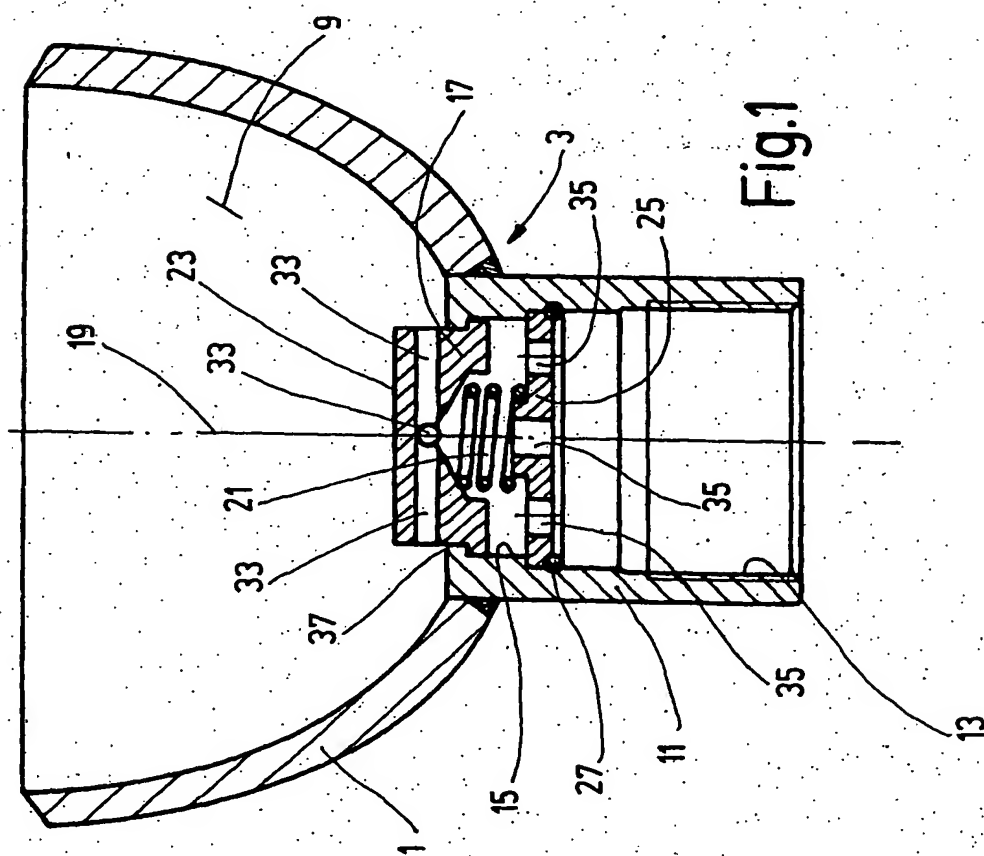


Fig. 1

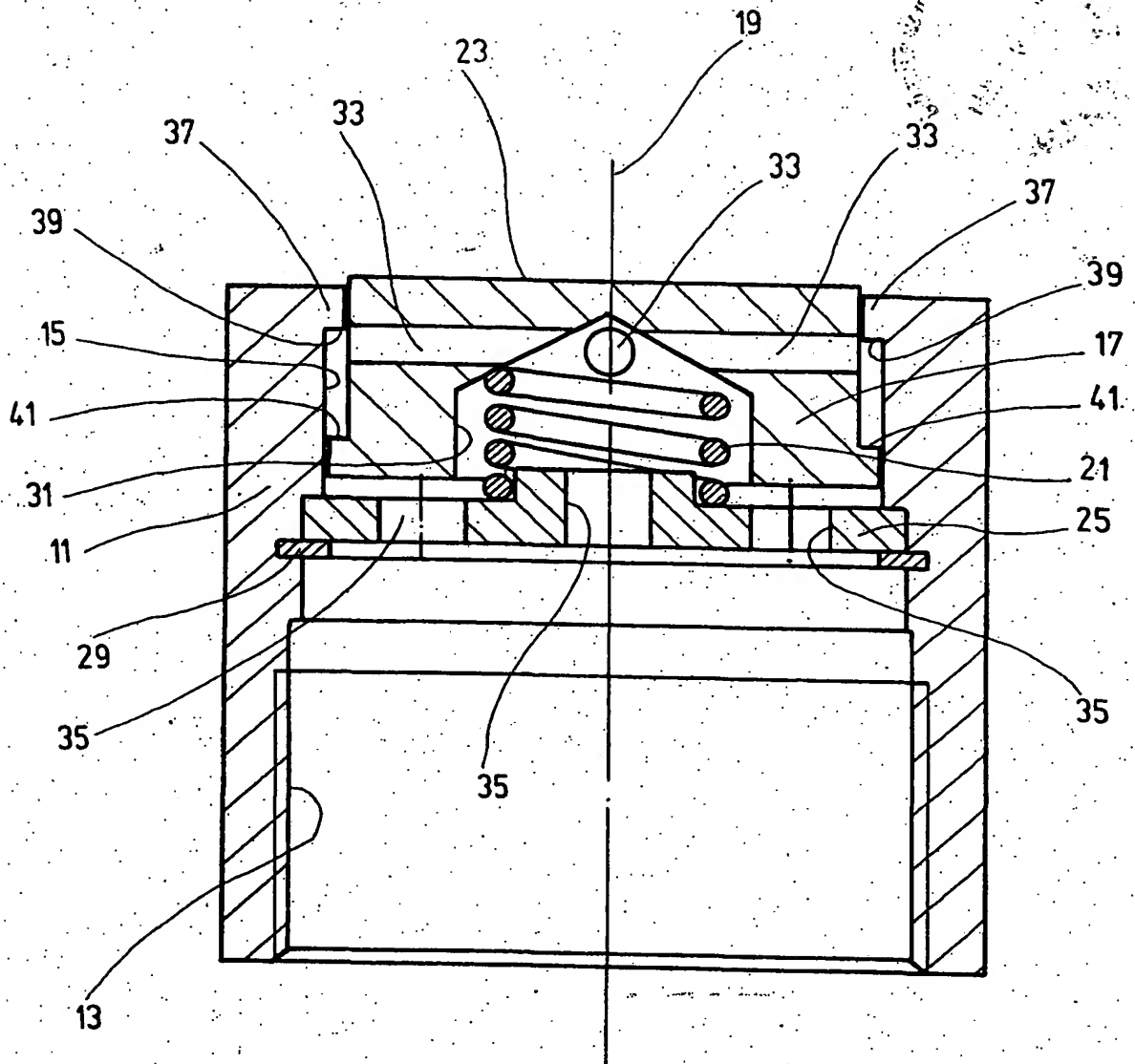


Fig. 2